IZPP Φ INTERNATIONALE ZEITSCHRIFT FÜR PHILOSOPHIE UND PSYCHOSOMATIK
Erstes offenes E-Journal für fächerübergreifende Theoriebildung in Philosophie und Psychosomatik sowie ihren Grenzgebieten
Herausgeber: Wolfgang Eirund und Joachim Heil ISSN: 1869-6880

Neurorehabilitation – eine multivariate Betrachtung
Zwischen biochemischen Reaktionen, psychosozialen Architekturen und Verhaltensmodulation
Christian T. Haas, Bernd Gröben, Mareike Schwed, Stephanie Kersten, Miriam Lohs

Zusammenfassung
Der vorliegende Beitrag setzt sich auf unterschiedlichen Ebenen mit trainingstherapeutischen Maßnahmen bei neurologischen Krankheitsbildern auseinander. Die Basis bilden dabei gut kontrollierte Laborexperimente, aus denen hervorgeht, dass die Freisetzung neurotropher Faktoren durch Bewegungs- und Trainingsprogramme gefördert werden kann. Bedeutsam ist diese Funktion zum einen vor dem Hintergrund, dass neurologische Patienten häufig eine zu geringe Freisetzung an neurotrophen Faktoren aufweisen. Zum anderen können neurotrophe Faktoren neuroplastische und neuroprotektive Funktionen erfüllen, weshalb sie therapeutisch bedeutsam sind. Ein schlichtes Abarbeiten von Trainingsmaßnahmen erscheint allerdings nicht ausreichend, um nachhaltig erfolgreich zu sein. Der Beitrag nimmt sich deshalb verschiedenen psychosozialen und phänomenologischen Korrelaten und Einflussgrößen von Bewegung bzw. „sich Bewegen" an, wie z.B. Erleben, Selbstreflexion oder Bewusstseinsphänomenen. Ferner wird das Zustandekommen von Motivation und rehabilitativ relevanter Entscheidungsprozesse thematisiert sowie Handlungsmodelle und praktische Werkzeuge vorgestellt.

Schlüsselwörter
Goal Setting, Neurorehabilitation, Neurotrophe Faktoren, Psychosoziale Architekturen, Selbstkompetenz, Training

Abstract
Multivariate considerations of Neurorehabilitation – biochemical reactions, psychosocial architecture, and modulation of behaviour
This article deals on multiple levels with effects and functioning of exercise in neurological diseases. The basis consists in an exercise related release of neurotrophic factors which is described in multiple laboratory experiments. This phenomenon is important on one hand as multiple neurological patients show reduced neurotrophic factor releases and on the other hand it is well known that neurotrophic factor have neuroplastic and neuroprotective functions. However just exercising is not enough in order to achieve sustained success. Thus, the article discusses further more psychosocial architectures and phenomenological correlates of human movements like experience, consciousness or self-reflexion. Motivation and decision making as well as theories of human behaviour and therapeutically relevant tools are further contents of this article.

Keywords
Goal Setting, Neurorehabilitation, Neurotrophic Factors, Psychosocial Architectures, Self-competence, Training

1 Einführung

Die Therapierung neurologischer Krankheitsbilder ist klassischer Weise durch pharmakologische und chirurgische Maßnahmen geprägt. In neuerer Zeit lassen sich zudem zahlreiche weitere Interventionsansätze identifizieren, die u.a. dem nichtlinearen, multivariaten Charakter verschiedener Krankheitsbilder und Läsionen Rechnung tragen. Der vorliegende Beitrag setzt sich mit den Funktionen und Potentialen trainings-, bewegungs- und verhaltenstherapeutischer Ansätze auseinander und versucht die Brücke zwischen gut kontrollierten experimentellen Designs (Laborsituationen) und der Therapie-Realisierung im Alltag zu schlagen. Dabei wird deutlich, dass für einen nachhaltig erfolgreichen Einsatz trainingstherapeutischer Maßnahmen nicht nur das Verständnis der Interaktion zwischen Belastungskennziffern und physiologischen Reaktionen notwendig ist, sondern auch das Wissen um verschiedene psychosoziale Architekturen und damit verbundenen Zugangs- und Modulationsoptionen.

2 Trainingswissenschaftliche Aspekte der Neurorehabilitation

Der Ansatz, auf bewegungs- und trainingstherapeutische Maßnahmen bei neurologischen Krankheitsbildern (z.B. M. Parkinson, Multiple Sklerose) zurückzugreifen, lässt sich zunächst dadurch begründen, dass neben bzw. infolge der neuronalen Schädigung auch Defizite in verschiedenen motorischen Steuerungs- und Regelungsprozessen vorliegen, welche mittel- und langfristig zu muskulären Atrophien, Einschränkungen in der Mobilität und in der Eigenständigkeit führen. Trainingsmaßnahmen können zunächst das Ziel verfolgen, diesen Entwicklungen entgegenzuwirken. Betrachtet man darüber hinaus neurologische und motorische Funktionen aus einer mikroskopischen Perspektive, so zeigen sich weitere bedeutsame physiologische bzw. pathophysiologische Wechselwirkungen. Im Mittelpunkt steht dabei die Freisetzung von neurotrophen Faktoren (NTF), welche im Kontext neuroplastischer und neuroprotektiver Prozesse eine fundamentale Bedeutung haben. Interessant ist dabei zunächst der Befund, dass bei zahlreichen neurologischen Krankheitsbildern eine zu geringe Freisetzung von NTF erfolgt, was die Progression der Krankheit (Neurodegeneration) weiter vorantreibt. So fanden Andreassen et al (2009) bei Patienten mit diabetischer Neuropathie eine signifikant geringere distale Expression von neurotrophen Faktoren, sowohl im Vergleich zu gleichaltrig gesunden Personen, als auch in der Gegenüberstellung mit Diabetes Patienten ohne Neuropathie. Ebenfalls reduzierte Konzentrationen von BDNF (brain derived neurotrophic factor) zeigen zahlreiche Untersuchungen bei Depressions-Patienten (Karege et al 2002, 2005, Brunoni et al 2008, Lee & Kim 2010). Analoge Daten beschreiben Parain (1999) sowie Howells et al (2000) für M. Parkinson. Ferner fanden sie eine direkte Beziehung zwischen BDNF Freisetzung und neuroplastischen Effekten (siehe auch Murer et al 2001, Siegel & Chauhan 2000 for review). Bei Multiple Sklerose Patienten dokumentieren Studien von Sarchielli et al (2002) oder Azoulay et al (2005, 2008) reduzierte Konzentrationen von neurotrophen Faktoren.

Obwohl inzwischen ein klarer Trend in Hinblick auf reduzierte Expressionen neurotropher Faktoren bei zahlreichen neurologischen Krankheitsbildern zu identifizieren ist, lässt sich das Zustandekommen dieses Phänomens nicht eindeutig erklären, da zahlreiche Wechselwirkungsfunktionen vorhanden sind – u.a. zwischen verschiedenen neurotrophen Faktoren – wodurch ein hoch komplexes System entsteht. Nimmt man gleichwohl reduzierte NTF Levels als ein Faktum an, so stellt sich in logischer Konsequenz die Frage nach potentiellen Ausgleichsmöglichkeiten. Anknüpfungspunkte ergeben sich hierbei im Bereich der Bewegungs- und Trainingstherapie.

Neeper und Kollegen (1995, 1996) konnten u.a. im Tierexperiment zeigen, dass physische Aktivität zu erhöhten BDNF Levels und zu Nervenwachstum führen kann. Zu analogen Erkenntnissen kamen auch die Untersuchungen von Hutchinson et al (2004), Molteni et al (2004) oder Ying et al (2005). In die gleiche Richtung aber aus inverser Perspektive argumentieren Smith und Co-Autoren (1995), die nachwiesen, dass eine Immobilisierung der Versuchstiere (Inaktivität) BDNF Levels reduzierte, und Tillerson und Kollegen (2002) zeigten, dass eine vorsätzliche Schonhaltung (forced non use) beschleunigte Neurodegenerationen im Parkinson Tiermodell zur Folge hat.

In Fortführung dieser Logik wurden zahlreiche Experimente durchgeführt, die Trainingsreize als aktive Intervention mit der Zielstellung untersuchten, pathologisch geringe Konzentrationen von NTF zu vermeiden. In verschiedenen tierexperimentellen Designs konnte gezeigt werden, dass eine vermehrte motorische Aktivität mit einer erhöhten Freisetzung neurotropher Faktoren, einer biopositiven Neuroplastizität bzw. einer verminderten Neurodegeneration einhergeht (Cohen et al 2003, Tillerson et al 2001, Ying et al 2005, Molteni et al 2004). Im Hinblick auf eine Auswahl und Abstimmung der Reizkonfiguration dahingehend, dass eine möglichst optimale Freisetzung von NTF erfolgt, wurden unterschiedliche Trainingsformen untersucht. Dabei zeigte sich, dass vor allem schnelle Laufbewegungen eine zentrale Rolle spielen, wahrscheinlich aufgrund der dabei generierten hohen Muskelspindelaktivitäten und resultierenden Reflexantworten (Vaynman & Gomez-Pinilla 2005 for review). Hutchinson und Kollegen (2004) fanden, dass ein Lauftraining zu bedeutend höheren NTF Expressionen führt – und damit verbundenen Schmerzreduktionen – als ein Steh- oder Schwimmtraining. Ying et al (2005) identifizierten eine hohe positive Korrelation zwischen der zurückgelegten Laufdistanz und der BDNF Expression, und Aguiar und Kollegen (2008) stellten fest, dass bergab Laufen höhere BDNF Levels im Hippocampus und Striatum bewirkt, als das Laufen in der Ebene. Russo-Neustadt et al (2000, 2001, 2005 for review) zeigten in zahlreichen Experimenten, dass ein Lauftraining auch im Depressions-Tiermodell zu einer erhöhten Freisetzung von BDNF im Hippocampus führt, was mit einer entsprechenden Symptomreduktion – vergleichbar einer medikamentösen Intervention – verbunden ist.

Fasst man diese Ergebnisse aus anwendungsorientierter Sicht zusammen, so führt insbesondere ein Lauftraining zu einer vermehrten Freisetzung von NTF, wodurch pathologisch verringerte Levels ausgeglichen werden, was sich wiederum positiv auf die Symptomatik bzw. die Krankheitsprogression auswirkt. Bei genauerer Betrachtung und bei Berücksichtigung weiterer Grundlagenuntersuchungen sind derartige quasi-lineare Wechselwirkungen eher ein theoretisches Konstrukt, da zahlreiche weitere Variablen einfließen. So zeigen Untersuchungen bspw. von Nofuji et al (2008), Smith et al (1995), Adlard & Cotman (2004), dass hoch intensive Trainingseinheiten und dabei anfallende Stoffwechselprodukte bzw. Stresssituationen die Expression von neurotrophen Faktoren behindern. In Konsequenz bedeutet dies, dass keine einfache, auf linearen Ursache-Wirkungszusammenhänge basierende, Trainingssteuerung realisierbar erscheint. Stattdessen ist ein komplexes System existent, das eine dementsprechende Regelung erfordert. Dies ist wiederum nur möglich, wenn wir den Menschen, seine Subjektivität, unterschiedliche psychosoziale Architekturen etc. als integralen Systembestandteil ansehen.

3 Psychosoziale Architekturen und anthropologisch-phänomenlogische Grundlagen der Neurorehabilitation

Die oben genannte Perspektive erweiternd, werden im Folgenden die Phänomene „Bewegung“ bzw. „sich bewegen“ anthropologisch-phänomenologisch eingeordnet. Bewegungen sind praktisch die einzigen direkten

Einwirkungsmöglichkeiten des Menschen auf seine Umwelt. Als solche sind sie untrennbar verwoben mit den Absichten, Bedürfnissen und Gefühlen, mit denen sich das Subjekt auf die Welt und auf sich selbst bezieht. Ein derartiges Gegenstandsfeld kann letztlich nur dann überzeugend erörtert werden, wenn, neben Daten, die den Bewegungsablauf beschreiben, die Subtilität und der phänomenale Gehalt des Bewegungsaktes reflektiert werden. In den weiterführenden Abschnitten werden zunächst Ansätze dargestellt, die sich mit den Kategorien des menschlichen Verhaltens, Lernens und Handelns auf philosophischer Ebene auseinandersetzen und die im Folgenden als Leitlinien einer nachhaltig wirksamen Trainingstherapie fungieren.

Einen ersten differenzierenden Zugang zu den spezifischen Dispositionen menschlicher Selbstbewegung bietet die anthropologische Hermeneutik von Plessner (1975, 128 ff, 1976, 189 ff), die ein grundlegendes Verständnis des Verhaltensaktes in den Mittelpunkt stellt. Voraussetzung jeglichen Verhaltens ist dabei die Eigenständigkeit eines belebten Körpers gegenüber seinem Milieu. Alle Organismen stehen demnach in einem aktiven Verhältnis zu ihrer Umgebung und können nur aus diesem „Verhalten zum Milieu“ die Lebendigkeit erhalten. Diesen spezifischen Positionscharakter bezeichnet der Begriff der Positionalität. Plessner entwickelt aus der Positionscharakteristik von Organismen ein Stufenschema, das die Eigentümlichkeiten des Verhaltens von Pflanzen, Tieren und Menschen aus ihrem je spezifischen Verhältnis zur eigenen Lebensumwelt erklärt.

Die Positionalität tierischer Organismen beschreibt er als zentrisch (Plessner 1975, 288). Vom Umfeld geschieden und zugleich auf ihr Milieu zentriert leben sie ohne sich selbst gegenständlich zu werden. Der eigene Körper sowie die durch diesen gegebene Sinnes- und Aktionsfelder bilden die Mitte der Existenz:

„Die Struktur der tierischen Organisation liegt darin, daß [sic!] dem Individuum sein selber sein verborgen ist. (...) Das Tier lebt aus seiner Mitte heraus in seine Mitte hinein, aber es lebt nicht als Mitte. Es erlebt Inhalte im Umfeld, fremdes und eigenes, (...) es bildet ein auf es selbst rückbezügliches System, ein sich, aber es erlebt nicht – sich“ (Plessner 1975, 292).

Demgegenüber ist der Mensch nicht mehr im „Hier und Jetzt“ der Unmittelbarkeit geborgen, er erlebt nicht nur, sondern er erlebt sein Erleben ebenso als Reflexion seiner selbst. Diese humanspezifische Daseinsstruktur hat Plessner in der Wortfügung von der exzentrischen Positionalität festgehalten:

„Ist das Leben der Tiere zentrisch, so ist das Leben des Menschen, ohne die Zentrierung durchbrechen zu können, zugleich aus ihr heraus exzentrisch. Exzentrizität ist die für den Menschen charakteristische Form seiner frontalen Gestelltheit gegen das Umfeld“ (Plessner 1975, 292).

In der Exzentrizität des menschlichen Daseins erkennt er den ontologischen Rahmen der menschlichen Verhaltensgenese, was anatomisch in der aufrechten Haltung, der Anlage der Sinnesorgane, der Beweglichkeit, Kopplungsfähigkeit und Transponierbarkeit des Muskel-Skelett-Systems ebenso zum Ausdruck kommt, wie in der reflexiven Struktur des Mensch-Welt-Bezugs. Aufgrund seiner exzentrischen Positionalität ist sich das Individuum selbst als Innenwelt gegeben und dem vom „Innen“ abgehobenen Umfeld gegenübergestellt.

Diese spezifisch humane Fähigkeit zum „Selbst-Bewußtsein“, sowie die durch sie gegebene Möglichkeit der Ausbildung einer individuellen Persönlichkeit haben zur Folge, dass sich das menschliche Dasein vom jeweils gegebenen Umfeld abhebt und sich in einer Sphäre „natürlicher Künstlichkeit“ (Plessner 1975, 321 ff) vollzieht. Im Daseinsvollzug „erfährt“ das Individuum Bewusstseinsinhalte i. d. R. nicht als etwas im Bewusst-

sein, sondern als Komplexion sinnlichen Materials in gegenständlichen Einheiten. So wird z.B. ein Stuhl als etwas zum Setzen, ein Ball als etwas zum Bespielen, ein Zaun als zum Übersteigen wahrgenommen. Die gegenständliche Umwelt gewinnt demnach Kontur als Konfiguration von Sinnbezügen, während Reizkonfigurationen ohne Verhaltensrelevanz gar nicht erst wahrgenommen werden. Das Bewusstsein selbst erscheint transparent, was bedeutet, dass im Verhaltensakt nicht Zustände des Bewusstseins, sondern Ereignisse und Gegenstände in der Welt wahrgenommen werden. Gleichzeitig ist die Konstitution der gegenständlichen Welt an die Perspektivität des phänomenalen Bewusstseins gebunden. An die Stelle eines direkten Umweltbezugs tritt daher die wahrgenommene „Außenwelt", der die Person intentional begegnet.

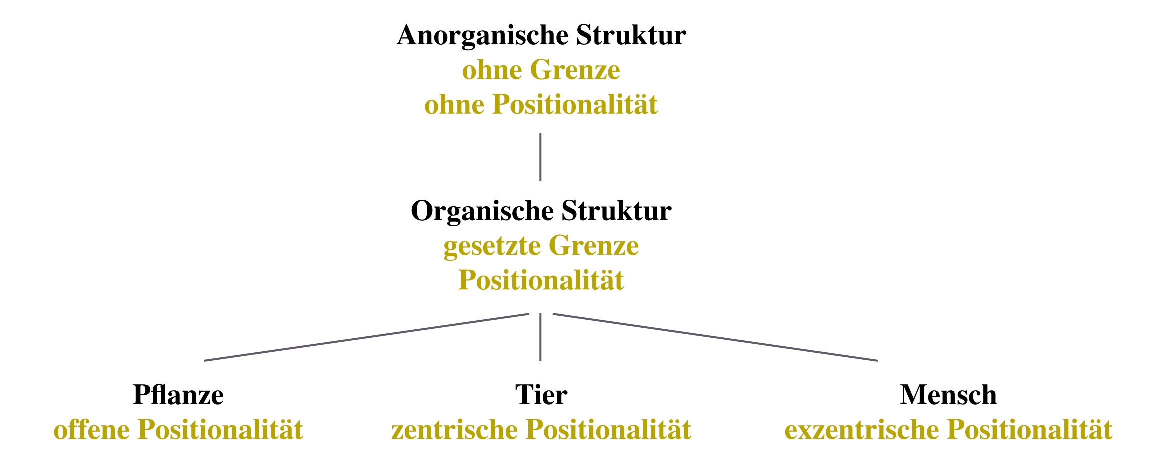


Abb. 1: Die Stufenfolge des Organischen und der Mensch nach Plessner (1975, 1976)

Die anthropologische Orientierung an der subjektiven Bedingtheit des Mensch-Welt-Bezugs zeigt deutliche Parallelen zu den gestalt- bzw. feldtheoretischen Arbeiten von Kurt Lewin (1982). Lewin geht davon aus, „daß [sic!] das Verhalten (V) eine Funktion der Person (P) und der Umwelt (U) darstellt: V = f (P, U), und daß [sic!] P und U in dieser Formel wechselseitig abhängige Größen sind" (Lewin 1982, 66).

Person und Umwelt werden als umfassende interdependente Einheit interpretiert, in der die Umwelt als Funktion der Person
– U = f (P) –
wie auch die Person als Funktion der ihr gegebenen Umwelt
– P = f (U) –
verstanden werden.[1] Person und Umwelt (sowie die gegebenen physikalisch-physiologischen Randbedingungen) bilden gemeinsam das psychische Feld. Lernprozesse basieren auf der interdependenten Dynamik in diesem Feld und werden als Passungsfunktion von Individuum und Umwelt bezeichnet. Lewin geht also davon aus, „daß [sic!] das Verhalten, welches jede Art von Handeln, von Affekt oder Denken umfaßt, von einer Vielzahl gleichzeitig vorliegender Faktoren abhängt, die das psychologische Feld ausmachen. Dieses Feld enthält solche Tatsachen, wie etwa die Bedürfnisse der handelnden Person, die Ziele und Wünsche des Individuums, die Art und Weise wie das Individuum Vergangenheit und Zukunft sieht (...). Das Feld ist demnach kein abstraktes Bezugssystem (...), vielmehr repräsentiert es eine Vielzahl von Bereichen, die alle zur gleichen Zeit existieren und die untereinander in Wechselwirkung stehen" (Lewin 1982, 25).

Die Verschränkung von Wahrnehmung und Bewegung ermöglicht mithin ein erfahrungsabhängiges „Umgangswissen", das – sofern es einmal generiert ist – unmittelbar mitempfunden wird. Merleau-Ponty (1966)

beschreibt dies als eine Relation, die das Verhalten des Individuums, sowie die durch das Verhalten gegebenen Umwelteindrücke in einen wechselseitigen Zusammenhang stellt. Das Verhaltenspotential des Subjekts konstituiert demnach einen „Spielraum", in dem relevante Aspekte des jeweiligen Umfelds überhaupt erst erscheinen können:

„Die Orte des Raumes bestimmen sich nicht als objektive Positionen im Verhältnis zur objektiven Stelle unseres Leibes, sondern zeichnen um uns her die wandelbare Reichweite unserer Gesten und Abzweckungen in unsere Umgebung ein" (Merleau-Ponty 1966, 173).

Fixpunkt dieses „Spielraums" ist der Leib, der sich in der Auseinandersetzung von Individuum und Umwelt konturiert und – in Wahrnehmung und Bewegung – das Subjekt zur Welt hin entwirft:

„Bewußtsein ist Sein beim Ding durch das Mittel des Leibes. (...). Mein Leib hat seine Welt oder begreift seine Welt, ohne erst den Durchgang durch ‚Vorstellungen' nehmen oder sich einer objektivierenden Funktion unterordnen zu müssen" (Merleau-Ponty 1966, 167).

Aus dem Umstand, dass das Individuum immer im Horizont seiner Leiblichkeit steht, begründet Merleau-Ponty die präreflexive Intentionalität des Verhaltensaktes, der er eine fundamentale Bedeutung zuschreibt:

„Die Bewegungserfahrung unseres Leibes ist kein Sonderfall einer Erkenntnis; sie eröffnet uns eine Weise des Zugangs zur Welt und zu den Gegenständen, eine Praktognosie, die es als eigenständig, ja vielleicht als ursprünglich anzuerkennen gilt" (Merleau-Ponty 1966, 167).

In Erweiterung der phänomenologischen Position Merleau-Pontys, der vor allem die präreflexive Sinngebung durch den Leib thematisiert, stellt Plessner die reflexive Struktur des Mensch-Welt-Bezugs dem unmittelbaren leiblichen Dasein gegenüber. Infolge der exzentrischen Daseinsweise entfalten sich jene Räume inneren Erlebens, in denen nicht nur die dingliche Umwelt, sondern auch der eigene Körper, sowie die hiermit gegebenen Erfahrungs- und Aktionsmöglichkeiten zu Bewusstsein kommen. Dies entspricht einer weitgehenden Freisetzung von fixierten Verhaltensmustern. Gleichwohl ist das Individuum in physischer Hinsicht an das „Hier und Jetzt" gebunden, sodass ihm der Umschlag vom Sein innerhalb der eigenen leiblichen Grenzen, zum Sein darüber hinaus, als ein unaufhebbarer Doppelaspekt zu Eigen ist.

Plessner leitet die spezifisch menschlichen Verhaltenspotentiale direkt aus dieser Leib-Körper-Struktur her. Sprache, Interaktion und Kultur sind demnach Kompetenzen, die dem Menschen aus der Fähigkeit erwachsen, den Körper zu instrumentalisieren und Bewegungen zu kontrollieren. Dies bedeutet jedoch keine Weltoffenheit ohne jede Einschränkung. Im Gegenteil:

„Dies wäre nur einem Subjekt möglich, das – wie die mittelalterliche Theologie sich den Engel dachte – leiblos wäre (...). Unsere Welt ist dagegen in Erscheinungen gegeben, in denen sich das Wirkliche gebrochen durch das Medium unserer Wahrnehmungsweisen und Aktionsrichtungen manifestiert" (1976, 54).

Diesen Hiatus von zuständlicher Leibexistenz und gegenständlicher Körperlichkeit interpretiert Plessner ebenso als einen radikalen Gegensatz, wie die gemeinsame Klammer des menschlichen Daseins. Die Struktur des Verhaltensaktes, die sich – phänomenal betrachtet – in der Perspektivität des reflexiven Ich ebenso äußert, wie

in dem Umstand, dass sich das Subjekt in seinem leiblichen Agieren zugleich als gegenständlicher Körper erfährt, zwingt den Menschen „sein Leben aktiv zu gestalten“ (1975, 196).

Das Spannungsfeld von „Leibsein“ und „Körperhaben“ ist das Schlüsselkonzept der Anthropologie Plessners und eine wesentliche Grundlage für ein vertieftes Verständnis der Spezifik menschlicher Bewegung. Einerseits lassen sich die Fähigkeiten, die Unmittelbarkeit einer Situation zu überschreiten und Ereignisse vorauszusehen bzw. das eigene Verhalten „vorauszuentwerfen“ und in konkreten Handlungen zu verwirklichen, direkt aus der exzentrischen Position herleiten, aus der heraus der Mensch über seinen Körper verfügen muss, um als Leib bestehen zu können. Andererseits ergeben sich hieraus eine Reihe möglicher Spannungsfelder und Bruchstellen, die als Diskrepanzen von „Wollen“ und „Können“ zu Bewusstsein kommen.

Im Prozess des Bewegungslernens vollzieht sich, phänomenal betrachtet, eine Veränderung des Verhältnisses von Individuum und Umwelt. Eine zu erlernende Bewegungsweise nimmt zu Anfang die volle Aufmerksamkeit in Anspruch, und die Unverfügbarkeit der Bewegungen führt zu einer „Entfremdung“ des eigentlich vertrauten und verfügbaren Leibes. Je länger sich der Lernende mit dem Bewegungsproblem beschäftigt, desto mehr werden ihm Lösungsstrategien zu Eigen und es verliert sich zunehmend die Widerständigkeit des Leibes. Die Wahrnehmung der Situation ist schließlich nicht mehr durch den eigenen leiblichen Horizont geprägt, sondern durch die nunmehr potentiell glückende Bewegung. Die Bewegung „transportiert“ schließlich nicht mehr einen Körper zu einem intendierten Ziel, sie ist die unmittelbar leibliche Verbindung zu den Dingen, Aufgaben und Zielen des Subjekts, auf die sich das Subjekt bezieht.

Zusammenfassend betrachtet kongruieren die Exzentrizität des Verhaltensaktes und die Spannung von „Leibsein“ und „Körperhaben“ als „Motor“ einer Verbesserung körperlicher Leistungen. Mangelndes Können führt, wie es Plessner formuliert, zu „künstlichen Horizontverengungen“, durch die das offene Umfeld strukturiert, die aktuell gegebene Problemlage erkannt und sukzessive bewältigt werden kann. Plessner hat die exzentrische Positionsform daher insgesamt als eine Daseinsweise bestimmt, in welcher Subjekt und Welt durch Handlungen in „vermittelter Unmittelbarkeit“ zueinander stehen:

Eine direkte Beziehung ist da gegeben, wo die Beziehungsglieder ohne Zwischenglieder in Verbindung stehen. Dies gilt für den zentrischen Modus des „Leibseins“, indem das Subjekt durch Wahrnehmung und Bewegung in unmittelbarer Beziehung zu den Dingen steht, auf die sich der Verhaltensakt bezieht.

Eine indirekte Beziehung besteht dort, wo Beziehungsglieder durch Zwischenglieder verbunden sind, was der Abhebung von der aktuellen Situation in der gegenständlichen Betrachtung sowie – bezogen auf die Selbstbewegung – dem exzentrischen Modus des „Körperhabens“ entspricht.

Eine indirekt-direkte Beziehung bezeichnet Plessner (1975, 324) als eine Verbindung, in welcher das vermittelnde Zwischenglied notwendig ist, um die Unmittelbarkeit der Verbindung herzustellen bzw. zu gewährleisten. Dies gilt für den Modus der Handlung, der – im Falle des Gelingens – eine unmittelbare Beziehung des Subjekts zum Gegenstand als vermittelte Beziehung von personalem Subjekt und erzieltem Objekt ermöglicht.

So ist letztlich die ständige Reibung zwischen „Möglichkeit“ und „Wirklichkeit“ eine Voraussetzung der Identitätserfahrung. Erst in der Diskrepanz von „Wollen“ und „Können“ hebt sich das „Ich“ von der Situation ab und steht der Welt in exzentrischer Position entgegen. Die sorgende Aufmerksamkeit auf zukünftige Varia-

blen ermöglicht das Dasein aktiv zu gestalten und durch ständiges Lernen die Mängel auszugleichen, die eine exzentrische Daseinsweise mit sich bringt. Plessner bringt dies mit der Formel von der vermittelten Unmittelbarkeit zum Ausdruck, die ihre Manifestation in der humanspezifischen Fähigkeit zum lebenslangen Lernen erhält.

In diesem Zusammenhang haben Krisen und körperliche Beeinträchtigungen einen propädeutischen Aspekt: Sie zwingen die Betroffenen zum Handeln. Im Falle eines positiven Verlaufs ist zu vermuten, dass dies als Bildungsprozess verstanden und unterstützt werden kann. „Der Mensch wird eben nicht gebildet, sondern er bildet sich, und zwar ausschließlich in der reflexiven Auseinandersetzung mit sich, der Welt und in der Diskussion mit anderen Menschen und Kulturen" (Dörpinghaus 2009, 5). Dieses Moment des Reflexiven als Grundlage eines Bildungsprozesses setzt eine Abstandnahme vom Alltäglichen voraus, die häufig auch als eine Art „Stolpern" beschrieben wird (Dörpinghaus 2009, Franke, 2003). In kulturellen Kontexten vollzieht sich Bildung nach Gadamer (1990) in der freiwilligen Zumutung eines Allgemeinen, das zunächst ein Zurückstellen der unmittelbaren persönlichen Bedürfnisse verlangt. Diese Distanzerfahrung ist jedoch nur der Beginn, keinesfalls das Ganze des Bildungsprozesses: „Nicht die Entfremdung als solche, sondern die Heimkehr zu sich, die freilich Entfremdung voraussetzt" (Gadamer 1990, 20), vollendet den Bildungsprozess, im Idealfall ohne ihn damit abzuschließen. Mit der Formulierung „Heimkehr zu sich selbst" ist schließlich der qualitative Aspekt der Bildung angesprochen, der sich im Anschluss an die neuhumanistische Bildungstradition in einer inneren Form entäußert, die durch die Auseinandersetzung mit den Bildungsinhalten erreicht wird.

Gleichsam als Fazit der Diskussion anthropologischer, phänomenologischer und bildungstheoretischer Überlegungen erscheinen der Ziel- und Erlebnisbezug sowie die überdauernde leibliche Verankerung koordinativer Strukturen – und nicht das Abarbeiten von Therapiemaßnahmen – als entscheidende Bestimmungsgrößen nachhaltiger und alltagswirksamer Trainingstherapie. Notwendige Hilfe zur Lebensbewältigung wird ferner aber nicht durch eine dauerhafte Protektion und Reduktion der Anforderungen zu leisten sein. Dies ist nur durch die Schaffung geeigneter körper- bzw. leib- und bewegungsbezogener Bildungsanlässe möglich, mit der Folge, dass sich individuell geeignete Bewältigungsstrategien entwickeln können.

4 Zum Transfer der theoretischen Grundlagen: Zwischen Motiven, Barrieren, Selbstkompetenz und Handlung

Die Berücksichtigung von „Individualität" im Kontext der Generierung geeigneter bewegungsbezogener Bildungsanlässe, der Entwicklung geeigneter Bewältigungsstrategien sowie der Realisierung geeigneter Trainingsprogramme (Trainingsinhalte, Belastungsnormativa etc.) ist insbesondere bei neurologischen Krankheitsbildern hoch bedeutsam, da das Auftreten und die Ausprägung von Symptomen stark variieren kann. Der Versuch, Individualität dadurch zu gewährleisten, dass „spezifische" Trainings- und Verhaltensprogramme für einzelne Krankheitsbilder entwickelt werden („Training bei MS", „Parkinson's Exercise"), erscheint nur bedingt geeignet, da die interindividuellen Unterschiede – im Hinblick auf alle trainings- und verhaltensrelevanten Einflussgrößen – innerhalb eines Krankheitsbildes höher sein können, als die Unterschiede zwischen zwei verschiedenen Krankheitsbildern. Ferner zeigt die längsschnittliche Betrachtung, dass auch innerhalb eines Krankheitsbildes höchst interindividuell variierende Verlaufsformen evident sind („Tagesform").
Die Erstellung eines individuell geeigneten Trainings- bzw. Therapieplans setzt neben der Kenntnis der klassischen medizinischen Kennziffern eine prozessartige Betrachtung der Veränderung der Symptomatik und des jeweiligen Kompetenzspektrums voraus.

Die Entwicklung einer hohen Selbstkompetenz auf Seiten des Patienten und die eigenständige Modulation trainingstherapeutischer Maßnahmen – welches auch mit Plessners Selbstreflexionsansätzen (wie oben ausgeführt) assoziiert ist – erscheinen vor dem Hintergrund des Vorliegens zahlreicher Therapieoptionen zwingend notwendig. Aktuelle Untersuchungen zu trainingstherapeutischen Maßnahmen und Effekten bei Multiple Sklerose Patienten zeigen, dass zahlreiche verschiedene trainingstherapeutische Maßnahmen (z.B. Vojta, Bobath, Manuelle Therapie, PNF, therapeutisches Reiten, Vibrationstraining, Yoga, Pilates, Feldenkrais, Koordinations-, Kraft- und Ausdauertraining) von den Patienten realisiert werden, wobei die intendierten physiologischen Effekte weitgehend unklar und Metastrategien nicht vorhanden sind, was in eine quasi wahllose Kombination von Trainingsinhalten mündet und zudem zur Entstehung eines trainingstherapeutischen Termindrucks führt (Mythos „viel hilft viel")[2]. Ferner fehlt hierbei eine selbstreflektierende Positionierung der Patienten. Alternativ zur Abarbeitung einer Vielzahl von Trainingsmaßnahmen und -einheiten zeigen ebenfalls zahlreiche Patienten eine völlige Trainingsabstinenz (hier ist der Mythos verbreitet, dass „man sich seine Energie aufsparen sollte"), was wiederum aus Unwissenheit resultiert.

Bezug nehmend zur Vielzahl an Trainingsinhalten erscheint eine Reduktion für ein bestimmtes Zeitfenster notwendig, um Ursache und Wirkung einzelner Therapiemaßnahmen identifizieren zu können. Sind Ursache-Wirkungsrelationen nicht nachvollziehbar, so entsteht Unsicherheit[3] und eine reduzierte eigenständige Regulationsstrategie des Patienten. Eine sichere und eigenständige Regulation ist aufgrund der Komplexität des Systems und im Hinblick auf die Generierung von Nachhaltigkeit allerdings von zentraler Bedeutung. Zur Komplexität des Systems trägt ferner bei, dass die Symptomatik bzw. die motorischen Einschränkungen sowohl von Tag zu Tag, als auch im Tagesverlauf erheblich variieren können.

Als einer der wesentlichen Herausforderungen – unabhängig von der Neuropathologie – ist die Aufrechterhaltung der Primär-Mobilität (Lokomotion, posturale Kontrolle) anzusehen. Mobilität stellt nicht nur eine Kennziffer unter anderen Größen dar, sie ist die Basis für zahlreiche Folgefunktionen. Wird Mobilität über ein bestimmtes Maß hinaus eingeschränkt, fehlen in der Regel alltägliche (kardiovaskulär und muskulär bedeutsame) Trainingsreize ebenso wie kognitive Stimuli und Abwechslung der Umgebungsbedingung (Abott et al. 2004, Dishman et al. 2006, Booth 2000, Larson et al 2006, Laurin et al 2001, Etgen et al 2010). Da Wechselwirkungen zwischen diesen Input-Kenngrößen und verschiedenen Leistungsparametern bzw. Symptomen (kognitive Leistungsfähigkeit, Demenz, Depression) bestehen, kann der Grad der Mobilität (und hiermit verbunden der Grad der elementaren Trainingsmöglichkeiten) auch als Eingang zu einem Teufelskreis angesehen werden (Haas et al. 2004, Haas & Fröhlich 2010, Haas & Taeymans 2010). Die systematische Therapierung von Mobilitätsdefiziten ist allerdings aus mehreren Gründen anspruchsvoll. Zur Mobilität trägt einerseits die Lokomotionsfähigkeit andererseits die posturale Kontrolle bei. Zwar können in beiden Bereichen mit unterschiedlichen Trainingsmethoden deutliche Verbesserungen erzielt werden, allerdings sind beide Bereiche jeweils heterogen strukturiert, so dass nicht automatisch von positiven Übertragungseffekten auf Alltagsanforderungen ausgegangen werden kann. Gleichzeitig ist die Verbesserung der Mobilität im Alltag – wie z.B. Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel – Zielstellung eines Trainings der posturalen Kontrolle (Haas et al. 2004, Turbanski 2005, Schwed et al 2009). Aktuelle biomechanische Untersuchungen von Trainingsmaßnahmen der posturalen Kontrolle (z.B. Training auf einem Therapiekreisel) und Analysen der biomechanischen Anforderungssituation, die beim Anfahren oder Bremsen eines Busses oder einer Straßenbahn auftreten, zeigen eine hohe Divergenz, so dass von geringen praktischen Übertragungseffekten ausgegangen werden muss, d.h. es besteht die Gefahr, dass bestimmte Trainingsmaßnahmen nur einen Selbstzweck erfüllen (PräBionik Forschungsgruppe, unpublizierte Daten).

Neben der Realisierung geeigneter Trainingsmaßnahmen bedarf es ferner der Auswahl geeigneter Diagnoseinstrumente, sodass eine zuverlässige Erfolgs- und Misserfolgsbewertung möglich ist. Nur wenn beides vorhanden ist und zudem gemeinsam klare Ziele vereinbart werden (s.u.), entsteht für den Patienten Sicherheit im Umgang mit den Trainings- und Verhaltensoptionen bzw. Selbstkompetenz. Selbstkompetenz ist wiederum mit der Einbeziehung des Patienten als Mit-Entscheider[4] in die Therapiegestaltung assoziiert, was in Folge zu einem besseren Therapieoutcome führt (Herlyn et al 2002). Eine entscheidende Erfolgsbedingung ist die (gemeinsame) Definition spezifischer (aber weniger) Therapieziele. Betrachtet man allerdings den Therapiealltag, so sind gemeinsame Zielvereinbarungen eher selten vorhanden.

Im Hinblick auf Nachhaltigkeit ist die schrittweise aktive Kompetenzübertragung für trainingstherapeutische Erfolge von hochgradiger Bedeutung. Wird dies nicht ausreichend berücksichtigt, so besteht die Gefahr, dass Trainingsmaßnahmen – die im Kontext von kontrollierten Studien zu erfolgreichen Symptom- oder Verhaltensänderungen führen (z.B. Cup et al. 2007, Dalgas et al. 2008, Petersen und Saltin 2006) – zwar abgearbeitet werden, jedoch keine Anpassung an alltagsassoziierte Einflussgrößen (Vorermüdung, Stress) erfolgt. Die Konsequenz kann einerseits sein, dass nicht die erhofften Effekte eintreten (z.B. aufgrund von fehlenden Regenerationszeiten) und andererseits, dass sich die Motivation und Bereitschaft reduziert, trainingstherapeutische Maßnahmen überhaupt umzusetzen. Der Versuch einer erfolgreichen Trainingsgestaltung mittels allgemeiner, linearer Pläne ist unter Berücksichtigung des Vorliegens eines nichtlineareren Systems als zufallsbasiert anzusehen.

5 Werkzeuge zur Zielerreichung in komplexen Systemen

Ein theoretischer Zugang zur nichtlinearen Struktur des Systems bietet die Komplexitätstheorie der adaptiven Systeme (Brown 2006). Unter Komplexität kann dabei „A collection of individual agents (components, elements) with the freedom to act in ways that are not always totally predictable, and whose actions are interconnected, so that one agent´s actions changes the context for other agents“ (Greenhalgh & Plsek 2001, 625) verstanden werden. Aufgrund derartiger Interaktionsstrukturen kann die Modifikation einer einzelnen Größe zu einer schlagartigen Zustandsänderung des Gesamtsystems führen. So kann bspw. die Veränderung des Sichtfeldes bei einem Parkinsonpatienten ein Freezing, d.h. ein kurzfristiges Zusammenbrechen der Gehfähigkeit auslösen. Ein adäquates Umgehen mit diesen Phänomenen bedarf der Identifikation derjenigen (individuellen) Parameter, die einerseits ein Zusammenbrechen von Verhaltens- oder Bewegungsmustern bewirken können und andererseits eine Kompensation ermöglichen. Zwingend notwendig ist hierbei eine klare Zielabsprache, da sonst eine hohe Unsicherheit resultiert, wenn Fähigkeiten und Fertigkeiten kurzfristig verloren gehen (Zusammenbrechen) und nicht klar ist, dass genau dieses im Trainingsprozess bewusst provoziert werden sollte.

Die von Locke und Latham (1990) formulierte Goal-Setting Theory basiert auf arbeits- und motivationspsychologischen Untersuchungen und beschreibt im Kern das Erbringen bestimmter Leistungen aufgrund der Vereinbarung von Zielen und der Definition des für die Zielerreichung notwendigen Prozesses (siehe auch Locke 1996). In Bezug auf Rehabilitationsprozesse fordert Playford (2009), dass Goal-Setting ein Kernprozess darstellen sollte, denn der Nutzen für den Rehabilitationsprozess ist (a) eine höhere Bereitschaft des Patienten, sein Verhalten zu ändern, u.a. durch erhöhte Motivation, (b) das Entstehen einer multidisziplinären Teamarbeit z.B. zwischen Ärzten und Therapeuten und schließlich (c) die Beurteilung der Therapiemaßnahmen durch Dokumentation (Wade 2009). Das „Werkzeug“ um die Goal-Setting Theorie anzuwenden, ist das sogenannte S.M.A.R.T.-Konzept, Akronym für specific, measurable, attractive, realistic und time-based (Schut

& Stam, 1994). Ein spezifisches Ziel wird von Therapeut und Patient festgelegt, welches zum einen messbar sowie zeitlich begrenzt ist. Das Ziel soll realistisch, also für den Patienten (gerade) erreichbar und zudem attraktiv sein (z.B. Freude bereiten).

Das Ergebnis einer optimalen Zielgestaltung ist eine größere Leistung sowie eine hohe Effizienz. Dabei ist die Leistung (innerhalb gewisser Grenzen) höher, je schwieriger das Ziel festgelegt ist. Die Voraussetzungen dafür sind, dass der Patient an das Ziel (verbindlich) gebunden ist und er über das nötige Wissen verfügt und die Fähigkeit besitzt, das Ziel zu erreichen. Zudem ist es hilfreich, wenn er davon überzeugt ist, dass die Zielerreichung sinnvoll ist. Werden Ziele festgelegt und der Therapieprozess von Seiten des Patienten angenommen, so können auch schwierige Therapieeinheiten durchgehalten werden. Der Therapeut regelt den Therapieprozess (gemeinsam mit dem Patienten) hinsichtlich des Ziels und konzentriert sich auf die wesentlichen Behandlungsmöglichkeiten. Weiter heißt es in Locke (1996), dass spezifisch formulierte Ziele klare Vorgaben sind, die nicht verändert werden können. Vage Ziele lassen sich schnell umformulieren und an eine niedrigere Leistung anpassen, so dass die Effizienz sinkt. Explizit formulierte Ziele steigern die Leistung, denn durch die Quantifizierung des Ziels (z.B. Verbesserung um 10%) kann die Leistung adäquat reguliert werden.

Die oft komplexen Symptomkonstellationen bei neurologischen Krankheitsbildern lassen prinzipiell eine Reihe von geeigneten Therapieansätzen zu. Bei dem Formulieren eines klaren und messbaren Ziels bleibt das Wesentliche im Fokus und macht Symptome greifbar und behandelbar. Klare Vorgaben unterstützen diesen Effekt. Feedback ist ein weiterer wichtiger Modulationsfaktor im Rahmen von Rehabilitationsprozessen. Bei neurologischen Patienten ist dabei zu berücksichtigen, dass die Leistungsfähigkeit hohen Tagesformschwankungen unterliegt. Feedback sollte hier die Doppelfunktion der Wissensvermittlung erfüllen, so dass diese Schwankungen adäquat eingeordnet werden können und bei einem kurzfristigen Rückschritt nicht sofort der gesamte Therapieprozess in Frage gestellt wird. Eine realistische Einordnung des Status Quo ist ferner ein integraler Bestandteil der Selbstwirksamkeit (self-efficacy), die in der sozial-kognitiven Theorie von Bandura (1986) beschrieben wird. Selbstwirksamkeit ist die Überzeugung einer Person, in der Lage zu sein, ein bestimmtes Verhalten mit Hilfe eigener Ressourcen organisieren und ausführen zu können, insbesondere in Situationen, die neue, unvorhersehbare, schwierige oder stressreiche Elemente enthalten (Fuchs & Schwarzer 1994). Sie beeinflusst das Schwierigkeitslevel des ausgewählten oder angenommenen Ziels, die Verbindlichkeit des Ziels, die Antwort auf negatives Feedback oder Misserfolg und die Auswahl von Bewältigungsstrategien (Bandura 1986). Im Kontext des Vorliegens eines komplexen Systems bzw. zahlreicher Therapieoptionen ist insbesondere letzteres von zentraler Bedeutung.

Neben der Goal Setting Theory sind ferner motivationstheoretischen Spielarten (Atkinson 1957, Heckhausen 1977,1978) für den Rehabilitationsprozess richtungweisend. Im Kern gehen diese davon aus, dass die Motivation sowohl durch die Wünschbarkeit als auch durch die wahrgenommene Realisierbarkeit des angestrebten Ziels bestimmt wird. Neben der Wahl der Handlungsziele spielt ferner die Realisierung der gesetzten Ziele eine entscheidende Rolle. Als Rahmenkonzept beschreibt das Rubikonmodell zielgerichtetes Verhalten in vier Handlungsphasen (Heckhausen 1987): Abwägen, Planen, Handeln und Bewerten. Diese zeitlich-sequentielle Perspektive beginnt mit dem Erwachen der Wünsche vor der eigentlichen Zielsetzung und schließt mit einer Reflexion der Handlung nach dessen Realisierung (Heckhausen 1987, Heckhausen 2009).

Die 1. Phase (prädezisionale Handlungsphase)[5] umfasst das Abwägen und Wählen von Handlungsalternativen sowie die Herausbildung einer verbindlichen Zielintention. In der Rehabilitation von neurodegenerativ

und neurotraumatisch erkrankten Personen besteht das primäre Ziel in der Regel in der Wiederherstellung der oftmals erheblich eingeschränkten Mobilität. Damit die Ziele jedoch für die Patienten realisierbar sind, ist es notwendig dieses Ziel in kleinere Zwischenziele zu gliedern, d.h. Wünschbarkeit und Realisierbarkeit müssen gegeneinander abgewogen werden. Erfahrungsgemäß produzieren die Patienten mehr Anliegen und Wünsche als realisiert werden können, so dass wichtigere von weniger wichtigen Teilzielen abgegrenzt werden müssen.

In der 2. Phase (präaktionale Handlungsphase) steht die Realisierung der in Phase 1 verbindlich vereinbarten Zielintention im Fokus. In dieser Phase werden Handlungs- und Bewältigungspläne erstellt, die den Patienten bei der Realisierung seiner Ziele unterstützen. Dabei müssen Faktoren wie physiologischer und psychologischer Gesundheitszustand des Patienten, sein soziales und familiäres Umfeld, (beruflicher) Alltag sowie die oben dargestellten neurophysiologischen Wirkmechanismen unter Berücksichtigung der jeweiligen Krankheitscharakteristik einbezogen und mögliche Ressourcen aufgezeigt werden. Handlungspläne lassen sich idealer Weise in Form von Wenn-Dann-Beziehungen erstellen. Dabei wird angenommen, dass das Eintreten der Reizsituation die entsprechend geplante Reaktion auslöst (z.B.: „Wenn ich müde bin, dann mache ich eine Pause“). Nach Ziegelmann & Lippke (2006) ist die Umsetzung umso einfacher, je konkreter die Handlungspläne sind. Bewältigungspläne dienen dazu, antizipierte Risikosituationen zu überwinden und folgen einer erweiterten Wenn-Dann-Struktur (z.B.: Wenn es niemanden gibt, der mich zum Training fahren kann, dann absolviere ich mein Trainingsprogramm zu Hause). Die Identifikation möglicher Barrieren ist Bestandteil der präaktionalen Handlungsphase. Charakteristisch für neurologische Erkrankungen sind jedoch sehr komplexe unvorhersehbare Risikosituationen. Aus diesem Grund ist eine variable Anwendung der Wenn-Dann Pläne maßgebend.

In der 3. Phase (Aktionale Handlungsphase) versucht der Handelnde die geplanten Handlungen zu verwirklichen. Nach der Realisierung der Zielintention folgt in der 4. Phase (Postaktionale Handlungsphase) die Bewertung der Handlung. Unter Umständen muss die Zielintention durch Senkung oder Hebung des Anspruchsniveaus an das erzielte Handlungsergebnis angepasst werden (Heckhausen 2010, Lippke & Wiedemann 2007, Schumacher 2001).

Neben dem Rubikon-Modell gibt es zahlreiche weitere Modelle zur Beschreibung und Veränderung von Verhaltensweisen. Das transtheoretische Modell von Prochaska und Kollegen (1984, 1992, 1997) weist deutlich stärkere Bezüge zur klinischen Praxis auf als das Rubikon-Modell, wobei der Anwendungsschwerpunkt gegenwärtig im Bereich des Suchtverhaltens liegt (Alkohol- und Drogenkonsum). Das transtheoretische Modell geht analog zu dem Rubikon-Modell davon aus, dass hinsichtlich der Realisierung einer bestimmten Zielintention neben motivationalen Faktoren vor allem volitionale Prozesse entscheidend sind. Beide Modelle beschreiben die Verhaltensänderung als einen Prozess, der aus verschiedenen Phasen besteht. Nach dem transtheoretischen Modell befinden sich Personen während des Prozesses einer Verhaltensänderung auf verschiedenen motivationalen Stufen. Dabei werden folgende Stufen unterschieden: Sorglosigkeit, Bewusstwerden, Vorbereitung, Handlung, Aufrechterhaltung und Beendigung. Inwiefern eine Person auf eine bestimmte Interventionsstrategie reagiert, hängt demnach davon ab, auf welcher Stufe sich die Person aktuell befindet. Die Zuordnung zu den einzelnen Motivationsstufen erfolgt anhand von Fragebögen und ist aus diesem Grund eher kritisch zu betrachten. Zudem erleben die Autoren in der alltäglichen Praxis starke Schwankungen der motivationalen Stufen, so dass eine Einteilung in die Stufen fast täglich erforderlich ist.

6 Schlussfolgerungen

Die Schlussfolgerung dieses Beitrags ist einfach und kompliziert zugleich, häufig gehört und doch selten praktiziert: Eine nachhaltige therapeutische Intervention kann in komplexen Systemen – und neurologische Krankheitsbilder müssen als solche angesehen werden – nur dann erfolgreich sein, wenn die verschiedenen Dimensionen – „die Ganzheit der Krankheit und des sich bewegenden Menschen“ – Berücksichtigung finden. Eine Verkürzung des Wirkungsgefüges birgt das Risiko, dass nicht berücksichtigte Komponenten zu erheblichen makroskopischen Zustandsänderungen führen können und fehlerhafte Schlussfolgerungen gezogen werden. Die Beachtung bzw. der Einschluss der verschiedenen Dimensionen bedeutet nicht, dass eine Verkürzung generell ausgeschlossen werden muss (eine Verkürzung erfolgt bspw. in den verschiedenen Handlungsmodellen Goal-Setting, vgl. Kap. 4, 5). Zwecks eines einfacheren Verständnisses der Systemfunktionen kann durchaus für einen definierten Zeitraum eine Vereinfachung vorgenommen werden, um adäquate Regelfunktionen etablieren zu können. Allerdings darf sich dies nicht als Dauerzustand manifestieren und Vereinfachungen dürfen nicht immer die gleiche Dimension ausschließen. Im Kontrast zu dieser Denkweise stehen zahlreiche gegenwärtig realisierte therapeutische Ansätze, die auf linearen und niederdimensionalen Schemata basieren. In einem weiteren Übertrag muss die praktische Umsetzung einer reflektierenden Sichtweise angestrebt werden. Der Patient muss sich und die therapeutischen Optionen dabei im Spannungsfeld zwischen „Sich Bewegen“ und „Ich-Umfeld“ neu explorieren. Der Einbezug „Reflexivität fördernder“ Vorgehensweisen in therapeutischen Maßnahmen scheint unumgänglich damit Bewegungstherapien individuell sinnstiftend werden können.

Literaturverzeichnis

Abbott RD, White LR, Ross GW, Masaki KH, Curb JD, Petrovitch H (2004) *Walking and dementia in physically capable elderly men*. JAMA, 1447–53.

Adlard PA, Cotman CW (2004) *Voluntary exercise protects against stress-induced decreases in brain-derived neurotrophic factor protein expression*. Neurosci, 985–92.

Aguiar AS Jr, Speck AE, Prediger RD, Kapczinski F, Pinho RA (2008) *Downhill training upregulates mice hippocampal and striatal brain-derived neurotrophic factor levels*. J Neural Transm, 1251–1255.

Andreassen CS, Jakobsen J, Flyvbjerg A, Andersen H (2009) *Expression of neurotrophic factors in diabetic muscle--relation to neuropathy and muscle strength*. Brain, 2724–2733.

Atkinson JW (1957) *Motivational determinants of risk-taking behavior*. Psychol Rev. 359–372.

Azoulay D, Vachapova V, Shihman B, Miler A, Karni A (2005) *Lower brain-derived neurotrophic factor in serum of relapsing remitting MS: reversal by glatiramer acetate*. J Neuroimmunol, 215–218.

Azoulay D, Urshansky N, Karni A (2008) *Low and dysregulated BDNF secretion from immune cells of MS patients is related to reduced neuroprotection*. J Neuroimmunol, 186–193.

Bandura A (1986) *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Basler H-D, Herda C, Keller S, Ridder K (1998) *Selbstwirksamkeitserwartung, Entscheidungsbalance und rückenbewußtes Verhalten zur Prävention von Rückenschmerz – eine Studie zum transtheoretischen Modell*. Zeitschrift für Medizinische Psychologie, 149–157

Booth FW, Gordon SE, Carlson CJ, Hamilton MT (2000) *Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology*. J Appl Physiol, 774–87.

Brand S (2006). *Zur Rolle der subjektiven Trainingsqualität im Leistungssport*. Dissertation Goethe-Univ. Frankfurt a.M.

Brown CA (2006) *The application of complex adaptive systems theory to clinical practice in rehabilitation.* Disabil & Rehabil, 587–593.

Brunoni AR, Lopes M, Fregni F (2008) *A systematic review and meta-analysis of clinical studies on major depression and BDNF levels: implications for the role of neuroplasticity in depression*. Int J Neuropsychopharmacol.1169–1180.

Cohen AD, Tillersson JL, Smith AD, Schallert T, Zigmond MJ (2003) *Neuroprotective effects of prior limb use in 6-hydrxydopamine-treated rats: possible role of GDNF*. J Neurochem, 299–305.

Cramer SC (2009) The VECTORS study. *When too much of a good thing is harmful*. Neurol, 170–171.

Cup EH, Pieterse AJ, Ten Broek-Pastoor JM, Munneke M, van Engelen BG, Hendricks HT, van der Wilt GJ, Oostendorp RA (2007) *Exercise therapy and other types of physical therapy for patients with neuromuscular diseases: a systematic review*. Arch Phys Med Rehabil, 1452–1464.

Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, Petersen T, Overgaard K, Ingemann-Hansen T (2008) *Multiple sclerosis and physical exercise: recommandations fort he application of resistance, endurance and combined training*. Multiple sclerosis, 35–53.

Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, Petersen T, Overgaard K, Ingemann-Hansen T (2009) *Resistance training improves muscle strength and functional capacity in multiple sclerosis*. Neurol, 1478–1484.

Dishman RK, Berthoud HR, Booth FW, Cotman CW, Edgerton VR, Fleshner MR, Gandevia SC, Gomez-Pinilla F, Greenwood BN, Hillman CH, Kramer AF, Levin BE, Moran TH, Russo-Neustadt AA, Salamone JD, Van Hoomissen JD, Wade CE, York DA, Zigmond MJ (2006) *Neurobiology of exercise*. Obesity, 345–56.

Dörpinghaus A (2009). *Bildung*. *Plädoyer wider die Verdummung*. Forschung & Lehre (9), Supplement (14 Seiten).

Etgen T, Sander D, Huntgeburth U, Poppert H, Förstl H, Bickel H (2010) *Physical activity and incident cognitive impairment in elderly persons: the INVADE study*. Arch Intern Med, 186–93.

Franke E (2003) *Ästhetische Erfahrung im Sport – ein Bildungsprozess*?. In ders. & E. Bannmüller (Hrsg.), *Ästhetische Bildung* (S. 17–37). o. O.: Afra Verlag.

Fuchs R, Schwarzer R (1994) *Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität: Reliabilität und Validität eines neuen Meßinstruments*. Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie, 141–154.

Gadamer HG (1990) *Wahrheit und Methode*. Tübingen: Mohr (6. Aufl.).

Greenhalgh T, Plsek PE (2001) *Complexity science: The challenge of complexity in health care*. BMJ, 323, 625–628.

Haas CT, Blischke K (2009) *Bedeutung der Repetition für das motorische Lernen. Lehren aus der Sportwissenschaft*. Neuroreha, 1, 19–26.

Haas CT, Fröhlich M, Klein A, Schießer A, Eisenkrämer U, Marcus O, Thietje R (2010) *Chronological order and perceived exertion in rehabilitation training of spinal cord injury patients*. Isokinetics and Exercise Science,107–108.

Haas CT, Turbanski S, Schmidtbleicher D (2004) *Zur Therapierung von Gleichgewichtsstörungen bei nervalen Krankheitsbildern*. ZNS & Schmerz, 18–20.

Haas CT, Taeymans J (2010) *The development of bipedal walking and running and its consequences in modern society*, EISCSA State-of-the-Art Session. Conference booklet, ohne Seitenangaben
www.eiscsa.com
http://idstein.hs-fresenius.de/tl_files/pdf/idstein/News/2010/The%20development%20of%20bipedal%20walking.pdf

Haas CT, Fröhlich M (2010) *Walking disorder and related intervention strategies in Parkinson’s disease* (PD), EISCSA State-of-the-Art Session. Conference booklet, ohne Seitenangaben
www.eiscsa.com

http://web.swi.uni-saarland.de/files/file/Parkinson’s%20disease.pdf

Heckhausen H (1977) *Motivation: Kognitionspsychologische Aufspaltung eines summarischen Konstrukts*. Psychologische Rundschau, 175–189.

Heckhausen H (1978) *Selbstbewertung nach erwartungswidrigem Leistungsverlauf: Einfluß von Motiv, Kausalattribution und Zielsetzung*. Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 191–216.

Heckhausen,H. (1987) *Wünschen – Wählen – Wollen*. In: Heckhausen H, Gollwitzer PM, Weinert FE (Hrsg.) *Jenseits des Rubikon: Der Wille in den Humanwissenschaften*. Springer: Berlin, u.a. 3–9.

Heckhausen J, Heckhausen H. (2009). *Motivation und Handeln*. Springer, Heidelberg

Lippke S, Wiedemann AU (2007) *Sozial-kognitive Theorien und Modelle zur Beschreibung und Veränderung von Sport und körperlicher Bewegung – ein Überblick*. Zeitschrift für Sportpsychologie, 139–148.

Herlyn K, Höder J, Gross WL Reinhold-Keller E (2002). *Wissenschaftlich begründete Patientenschulung am Beispiel der Patienten mit primär systemischen Vaskulitiden*. Zeitschrift für Rheumatologie, 61, 13–20.

Howells DW, Porritt MJ, Wong JY, Batchelor PE, Kalnins R, Hughes AJ, Donnan GA (2000) *Reduced BDNF mRNA expression in the Parkinson‘s disease substantia nigra*. Exp Neurol 127–135.

Hutchison KJ, Gomez-Pinilla F, Crowe MJ, Ying Z, Basso DM. (2004) *Three exercise paradigms differentially improve sensory recovery after spinal cord contusion in rats*. Brain, 1403–1414.

Karege F, Bondolfi G, Gervasoni N, Schwald M, Aubry JM, Bertschy G. (2005) *Low brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels in serum of depressed patients probably results from lowered platelet BDNF release unrelated to platelet reactivity*. Biol Psychiatry, 1068–1072.

Karege F, Perret G, Bondolfi G, Schwald M, Bertschy G, Aubry JM. (2002) Decreased serum brain-derived neurotrophic factor levels in major depressed patients. Psychiatry Res, 143–148.

Larson EB, Wang L, Bowen JD, McCormick WC, Teri L, Crane P, Kukull W (2006) *Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older*. Ann Intern Med, 73–81.

Laurin D, Verreault R, Lindsay J, MacPherson K, Rockwood K (2001) *Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons*. Arch Neurol, 498–504.

Lee BH, Kim YK. (2010) *BDNF mRNA expression of peripheral blood mononuclear cells was decreased in depressive patients who had or had not recently attempted suicide*. J Affect Disord, 369–373.

Lewin K (1982) *Kurt Lewin Werkausgabe*. Bd. 4: Feldtheorie. Bern u. a.

Locke EA & Latham G (1990) *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Perntice Hall.

Locke EA (1996) *Motivation through conscious goal setting*. Applied and Preventive Psychology, 117–124.

Merleau-Ponty M (1966): *Phänomenologie der Wahrnehmung*. Berlin

Molteni R, Zheng JQ, Ying Z, Gómez-Pinilla F, Twiss JL (2004) *Voluntary exercise increases axonal regeneration from sensory neurons*. Proc Natl Acad Sci, 8473–8478.

Murer MG, Yan Q, Raisman-Vozari R (2001) *Brain-derived neurotrophic factor in the control human brain, and in Alzheimer’s disease and Parkinson’s disease*. Progress Neurobiol 71–124.

Nofuji Y, Suwa M, Moriyama Y, Nakano H, Ichimiya A, Nishichi R, Sasaki H, Radak Z, Kumagai S (2008) *Decreased serum brain-derived neurotrophic factor in trained men*. Neurosci Lett, 29–32.

Neeper SA, Gómez-Pinilla F, Choi J, Cotman C (1995) *Exercise and brain neurotrophins*. Nature, 109.

Neeper SA, Gómez-Pinilla F, Choi J, Cotman CW (1996) *Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in rat brain*. Brain Res, 49–56.

Parain K, Murer MG, Yan Q, Faucheux B, Agid Y, Hirsch E, Raisman-Vozari R (1999) *Reduced expression of brain-derived neurotrophic factor protein in Parkinson’s disease substantia nigra*. Neuroreport 557–561.

Pedersen BK, Saltin B (2006). *Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease*. Scand J Med Sci Sports, (Suppl. 1), 3–63.
Playford ED, Siegert R, Levack W, Freeman J (2009) *Areas of consensus and controversy about goal setting in rehabilitation: a conference report*. Clinical Rehabilitation, 334.
Plessner H (1975) *Die Stufen des Organischen und der Mensch: Einleitung in die Philosophische Anthropologie*. Berlin u. a.
Plessner H (1976) *Die Frage nach der Conditio Humana. Aufsätze zur philosophischen Anthropologie*. Frankfurt am Main.
Prochaska JO, Di Clemente CC (1984) *The transtheoretical approach: Crossing traditional boundaries of change*. Dorsey Press. Homewood.
Prochaska JO, Di Clemente CC (1992) *Stages of change in the modification of problem behaviors*. In: Hersen M, Eisler RM, Miller PM (Hrsg.) *Progress in behavior modification*. Sycamore Press, Sycamore. 184–214.
Prochaska JO, Velicer WF (1997) *The transtheoretical model of health behavior change*. American Journal of Health Promotion ,149–156.
Russo-Neustadt AA, Beard RC, Huang YM, Cotman CW (2000) *Physical activity and antidepressant treatment potentiate the expression of specific brain-derived neurotrophic factor transcripts in the rat hippocampus*. Neuroscience. 2000;101(2):305–12.
Russo-Neustadt A, Ha T, Ramirez R, Kesslak JP. (2001) *Physical activity-antidepressant treatment combination: impact on brain-derived neurotrophic factor and behavior in an animal model*. Behav Brain Res, 87–95.
Russo-Neustadt AA, Chen MJ. (2005) *Brain-derived neurotrophic factor and antidepressant activity*. Curr Pharm,1495–510.
Sarchielli P, Greco L, Stipa A, Floridi A, Gallai V (2002) *Brain-derived neurotrophic factor in patients with multiple sclerosis*. J Neuroimmunol, 180–188.
Schumacher J (2001) *Das Überschreiten des Rubikon: Willensprozesse und deren Bedeutung für Therapie und Rehabilitation*. In Schröder H, Heckhausen W (Hrsg.) *Persönlichkeit und Individualität in der Rehabilitation*. Verlag für Akademische Schriften: Frankfurt am Main.
Schut HA, Stam HJ (1994) *Goals in rehabilitation teamwork*. Disabil Rehabil, 223–26.
Schwed M, Kersten S, Scholl N, Haas CT(2009) *Assessment von neurologischen Gangstörungen*. Bewegungstherapie und Gesundheitssport, 25, 1–10.
Siegel GJ, Chauhan NB (2000) *Neurotrophic factors in Alzheimer's and Parkinson's disease brain*. Brain Res Brain Res Rev, 199–227.
Smith MA, Makino S, Kvetnanský R, Post RM (1995) *Effects of stress on neurotrophic factor expression in the rat brain*. Ann N Y Acad Sci, 234–239.
Tillerson JL, Cohen AD, Philhower J, Miller GW, Zigmond MJ, Schallert T (2001) *Forced limb-use effects on the behavioral and neurochemical effects of 6-hydroxydopamine*. J Neurosci, 4427–4435.
Tillerson JL, Cohen AD, Caudle WM, Zigmond MJ, Schallert T, Miller G.W (2002) *Forced Nonuse in Unilateral Parkinsonian Rats Exacerbates Injury*. J. Neurosci, 6790–6799.
Turbanski S (2005) *Zur posturalen Kontrolle bei Morbus Parkinson – Biomechanische Diagnose und Training*. Dissertation, Institut für Sportwissenschaften, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.
Vaynman S & Gomez-Pinilla F (2005) *License to Run: Exercise Impacts Functional Plasticity in the Intact and Injured Central Nervous System by Using Neurotrophins*, Neurorehabil Neural Repair, 283–295.
Wade DT (2009) *Goal setting in rehabilitation: An overview of what, why and how*. Clinical rehabilitation, 291.
Ying Z, Roy RR, Edgerton VR, Gomez-Pinilla F (2005) *Exercise restores levels of neurotrophins and synaptic*

plasticity following spinal cord injury. Exp Neurol, 411–419.

Ziegelmann JP, Lippke S (2006) *Selbstregulation in der Gesundheitsverhaltensänderung*. Zeitschrift für Gesundheitspsychologie, 82–90.

(Endnotes)

1 „P“ und „U“ sind nicht durch Rechenzeichen verknüpft, sondern durch Kommata getrennt, d. h. die funktionale Beziehung ist nicht mathematisch exakt definiert. Der in der Verhaltensgleichung zum Ausdruck gebrachte Zusammenhang ist vielmehr konditional-genetischer Art und wird im konkreten Falle durch eine Vielzahl von Bedingungsfaktoren bestimmt.

2 Analoge Phänomene, d.h. eine umfangreiche Kombination von Trainingsmaßnahmen und -inhalten, zeigten sich auch in der Trainingstherapie von Patienten mit Rückenmarksverletzungen (Haas et al. 2010). Selbst in einem „gut kontrollierten“ stationären Umfeld waren die Trainingsintensitäten bei rund 1/3 der trainingstherapeutischen Maßnahmen als zu hoch anzusehen. Die Pausenzeiten, welche für motorische Lernprozesse hoch bedeutsam sind (Haas und Blischke 2009), waren häufig zu gering bzw. nicht vorhanden. Zu ähnlichen Erkenntnissen kommt Cramer (2009), der die Wirkmechanismen des Vector Ansatzes (Very Early Constraint-Induced Movement Therapy) im Journal Neurology kommentiert „When too much of a good thing is harmful“.

3 Unter Sicherheit wird der Grad der Vorhersage eines Ereignisses verstanden. Je weniger dieses vorhersagbar ist, umso geringer ist die Sicherheit bzw. umso höher ist die Unsicherheit.

4 Ein eher geringes in Anspruch nehmen einer Mitentscheidungstätigkeit (Empowerment) erscheint insbesondere in Deutschland sehr traditionell verankert zu sein (Arzt / Therapeut entscheidet - Patient folgt der Entscheidung). Eine Veränderung dieses Zustandes ist nicht lediglich als „schöner Nebeneffekt“ zu werten sondern vielmehr – vor allem in komplexen Systemen – als zentrale Erfolgskomponente. Ähnliche Phänomene sind aus der Leistungssportforschung bekannt (Brand 2006).

5 Hierbei könnte eine Brücke bestehen zwischen Plessners (s.o.) Modi des Leibseins, Körperhabens und deren Bewusstmachung in der therapeutischen Praxis.

Zu den Autoren

Prof. Dr. Christian T. Haas, Jahrgang 1972, Diplom-Sportwissenschaftler, promovierte und habilitierte an der Goethe-Universität Frankfurt, heute ist er Professor für quantitative Forschungsmethoden und Forschungskoordinator im Fachbereich Gesundheit der Hochschule Fresenius, ferner ist er Forschungsgruppenleiter in der hessischen Excellenzinitiative PräBionik, Forschungsschwerpunkte sind mechanische Reizapplikationen, Training in der Neurorehabilitation, neurodegenerative Krankheitsbilder. Kontakt: Hochschule Fresenius, haas@hs-fresenius.de

Prof. Dr. Bernd Gröben, Jahrgang 1962, studierte Sportwissenschaft, Psychologie und Medizin und promovierte an der Pädagogischen Hochschule in Erfurt, heute ist er Professor für Sportpädagogik an der Universität Bielefeld, Forschungsschwerpunkte sind sportpädagogische Bewegungsforschung, Bildung und Bewegung, Bewegung und Bewusstsein. Kontakt: Universität Bielefeld, bernd.groeben@uni-bielefeld.de

Mareike Schwed, Jahrgang 1976, Diplom-Sportwissenschaftlerin, sie ist gegenwärtig wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Goethe-Universität Frankfurt, Forschungsschwerpunkte sind Morbus Parkinson, Gangdiagnostik und -therapie. Kontakt: Goethe-Universität Frankfurt, m.schwed@sport.uni-frankfurt.de

Stephanie Kersten, Jahrgang 1983, Sportwissenschaftlerin (MA), sie ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität des Saarlandes, Forschungsschwerpunkte sind Bewegungssteuerung und Training bei Multiple Sklerose, Selbstgesteuertes Training. Kontakt: Universität des Saarlandes, s.kersten@mx.uni-saarland.de

Miriam Lohs, Jahrgang 1985, Sportwissenschaftlerin (MA), Bildungsreferentin in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung, Forschungsschwerpunkte sind Motivation und Barrieren in der Neurorehabilitation. Kontakt: Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung, lohs@haltungbewegung.de